Cuprins

[1 Abstract 2](#_Toc10311922)

[1.1 Materii care au legatura cu proiectul – 10 pagini 2](#_Toc10311923)

[1.2 Tehnologii folosite – 5 pagini 2](#_Toc10311924)

[2 Introducere 3](#_Toc10311925)

[3 Obiectivul proiectului 5](#_Toc10311926)

[4 Metodologia folosita 6](#_Toc10311927)

[5 Descrierea sumara a solutiei 7](#_Toc10311928)

[6 Descrierea problemei 8](#_Toc10311929)

[7 Alte incercari 9](#_Toc10311930)

[8 Descrierea solutiei 10](#_Toc10311931)

[9 Rezultate 11](#_Toc10311932)

[10 Viitoare imbunatatiri 12](#_Toc10311933)

[11 Concluziile lucrării 13](#_Toc10311934)

[12 Bibliografie 13](#_Toc10311935)

# Abstract

## Materii care au legatura cu proiectul – 10 pagini

## Tehnologii folosite – 5 pagini

# Introducere

Pe parcursul anilor de facultate, am ajuns să cunosc foarte mulți oameni prin participarea la diverse activități organizate de asociații, facultate sau de universitate. Pentru a cunoaste mai bine acesti oameni sau pentru a întări legăturile cu noile cunoștiințe cea mai usoara metoda este ieșirea împreună în pauzele de masă sau in timpul liber in locații cum ar fi restaurante, terase sau localuri. Problemele apar când vine nota de plată, acestea fiind amplificate cu fiecare persoana în plus la masă. De cele mai multe ori, in situații de acest gen, există acea persoana care poate plăti doar cu cardul sau persoana care nu are suma exacta pe care trebuie să o plăteasca apoi bonul trebuie sa treacă din mână in mână pe la fiecare persoană pentru a-și calcula suma de plătit sau in cea mai rea situație, după strângerea banilor sa nu se atingă suma totala. Regasindu-mă in situații de genul celor descrise mai sus m-am gândit că aceasta este o problemă care se cere rezolvată printr-o metoda cât mai simplă, rapidă si la îndemâna tuturor. De asemeni, deoarece in anul III am lucrat în cadrul materiei Intelingență artificială cu un tool de OCR [[1]](#footnote-1)pentru recunoașterea manuscriselor, în cadrul materiei Rețele neuronale am lucrat la o rețea neuronală ce făcea clasificarea caracterelor din imagini și în cadrul materiei Android am învățat cum sa creez aplicații Android care pot fi la îndemana oricărei persoane ce deține un smartfon, am considerat că am capacitățile necesare pentru realizarea unei soluții pentru problema identificată.

La momentul realizării acestei lucrări, există numeroase aplicații care țintesc rezolvarea acestei probleme prin diverse modalități. Voi descrie în câteva rânduri două modalități întâlnite în aplicația Play Store de pe Android care rezolvă problema descrisă.

Una dintre modalități este cea in care aplicația este folosită ca un carnet de notițe unde un utilizator introduce în aplicație datele înscrise pe bon, adaugă persoanele care au de plătit, se asociază plați pentru fiecare persoana iar apoi plata se realizeze înafara aplicației. Această metoda nu salveză foarte mult timp la momentul plății, deoarece datele trebuiesc introduse manual, deci nu sunt axate pe plata la momentul venirii notei de plată. De asemeni nu toate aplicațiile care au adoptat această modalitate oferă acces la detaliile de plată pentru toți cei aflați la masă. Consider ca această modalitate este mai utilă pentru a ține evidența datoriilor in urma unei vacanțe cu prietenii spre exemplu, unde ai nevoie sa urmărești calculele pe o perioadă de cateva zile de la mai multe ieșiri. (Splitwise, Splid)

O altă modalitate este asemănătoare cu cea descrisă mai sus doar că mai apare ca opțiune pentru introducerea informațiilor de pe bon utilizarea camerei foto si crearea unei imagini cu detaliile produselor de pe bon care este procesată pentru a se obține o listă de produse si prețuri. Aici viteza de realizare a plații ar fi îmbunătațită doar că în toate aplicațiile ce utilizează procesarea imaginii, persoanele adăugate la plată nu au acces la detalii si doar sunt trecute ca etichete la plătile de făcut. În final, dinnou, plata are loc tot înafara aplicației ramânând nerezolvată problema cu lipsa sumei fixe pentru plată din partea unora dintre cei aflați la masă. (Blitter, Snap & Split Bill)

Necesitatea unui acest gen de aplicație poate fi întâlnită la oricare ieșire de grup la care participă mai mult de 3-4 persoane și care probabil nu se întalnesc îndeajuns de des încât să își poată rezolva datoriile. Iar situația în care cineva de la masă nu are în posesia sa suma exactă de plată sau cardul pentru a-și realiza partea sa de plată împinge soluțiile catre o metodă de plată din interiorul aplicației.

Soluția propusă de mine are ca scop oferirea unei modalități complete de plată a notelor din restaurante sau localuri cuprinzând partea de recunoaștere a detaliilor de pe bonuri, adăugarea de persoane la plata notei, selectarea produselor de plătit de către fiecare persoană de la masă iar apoi plata la un dispozitiv POS[[2]](#footnote-2) folosind telefonul persoanei care a inițiat plata si care a facut poză bonului. De asemeni, înainte ca inițiatorul plăți să realizeze plata către restaurant, cei aflați la masă vor accepta sa transfere către inițiator partea lor de plată. Astfel consider că procesul de plată este ușurat semnificativ fiind evitat momentul cand fiecare își face calcule pentru a vedea cum face ca să își plătească partea sa din nota de plată.

Această soluție ar aduce un plus din partea faptului ca fiecare om de la masă are acces la lista de produse pentru a-și selecta produsele consumate de el și poate realiza de unul singur partea lui de plată către inițiatorul comenzii care ulterior va realiza plata intregii comenzi prin intermediul plați la un dispozitiv POS oferit de restaurantul sau localul unde a avut loc consumația.

# Obiectivul proiectului

Cu acest proiect mi-am setat ca obiectiv îmbunătățirea procesului de rezolvare a notelor de plată care apar la ieșirile in grupuri mai mari de 3-4 persoane, în restaurante sau localuri.

Din cercetarea realizată am observat că se poat aduce îmbunătațiri la partea de introducere a datelor, partea de selectare a produselor, la partea de adăugare de persoane la plată și la partea de realizare de plăți între persoanele aflate la masa si care sunt implicate in plata notei de restaurant.

În primă fază, introducerea datelor trebuie facută utilizănd o metodă automată care procesează o imagine a notei de plată si care este capabilă sa extragă numele produselor si prețul acestora. Astfel apare o îmbunătățire a vitezei eliminându-se timpul de introducere manuală a datelor de pe bon.

Pentru partea de adaugare a persoanelor la plată consider ca ar trebuii adaugate persoanele pe bază de un nume care sa le identifice unic in cadrul aplicatiei ca ulterior produsele selectate sa poată fi notate ca fiind selectate de persoana respectivă.

Pentru selectarea produselor obiectivul este ca fiecare persoana de la masă sa poată participa activ la selecție utilizănd propiul dispozitiv pentru a grăbi procesul de plată. De asemeni, astfel fiecare persoană având lista cu produsele selectate de el la dispoziție, odată cu confimarea selecției se va realiza si plata către persoana care va plati nota la pasul final.

La finalul procesului se afla inițiatorul, care urmează să realizeze plata utilizând device-ul Android dotat cu NFC[[3]](#footnote-3) pentru a face transferul final către restaurantul sau localul unde a avut loc consumația.

# Metodologia folosita

Soluția oferită de mine este împărțită in două componente: aplicația mobilă dezvoltată pe platforma Android, legată la serviciile Google Vision și Google Pay, și un server realizat in NodeJS care este legat la o bază de date realizată în MongoDB prin Mongo Atlas.

## Aplicatia Android

Am creat o aplicație Android in care este afișată interfața grafică din care utilizatorul poate realiza operațiunile de conectarea cu un nume de utilizator, crearea unui plați noi, alăturarea la o plată deja creata, vizualizarea unui istoric cu plățile inițiate de acea persoană și vizualizarea unui istoric cu plațile pe care persoana le-a facut către alte persoane.

Serviciul Google Vision este folosit in cadrul aplicației pentru prelucrarea imaginilor ce conțin bonurile si oferă ca răspuns textul din imagini. Odată cu obținerea textul va fi rulat un algoritm care pe baza poziționării textului în pagină va asigna produsele la prețuri iar apoi va oferi o listă de prețuri si produse care va fi afisată utilizatorilor ce vor participa la acea factură.

Serviciul Google Pay va fi folosit odată de către cei ce s-au alăturat plații facturii pentru a face viramentul către utilizatorul care a inițiat plata facturii, iar apoi de către utilizatorul inițiator pentru a realiza plata finală a notei.

## Serverul NodeJS

Am avut nevoie să creez un server care sa realizeze operații de tip CRUD asupra bazei de date unde sunt stocate informații cum ar fi numele utilizatorilor, detaliile facturii (titlul, data, și un id unic), detalii despre plați care vor avea asignate câte un id al unei persoane și un id al unei facturi urmat de numele produsului si prețul acestuia. Baza de date este realizată in MongoDB si este accesată prin intermediul serviciului cloud Mongo Atlass. Această baza de date este descrisă pe baza unor obiecte folosite drept modele în cadrul serverului NodeJS folosind librăria mongoose.

Serverul este unul realizat in maniera REST unde sunt folosite URL-uri ce conțin rute care împreuna cu tipul cererii HTTP sunt folosite pentru a face diverse operațiuni asupra bazei de date cum ar fi crearea de intrări noi, citirea si actualizarea deja celor existente și ștergerea acelor obiecte care nu mai sunt necesare aplicației.

# Descrierea sumara a solutiei

# Descrierea problemei

# Alte incercari

# Descrierea solutiei

# Rezultate

# Viitoare imbunatatiri

# **Concluziile lucrării**

# Bibliografie

gIGEL. (fără an). *GOOGLEPEDIA*.

1. OCR – Optical character recognition [↑](#footnote-ref-1)
2. POS -  Point of sale terminal [↑](#footnote-ref-2)
3. NFC – Neer field communication [↑](#footnote-ref-3)